



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

# NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM V HEŘMANOVĚ

LOW ENERGY DETACHED HOUSE

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Zeman

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.

BRNO 2017



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Martin Zeman
<b>Název</b>	Nízkoenergetický rodinný dům v Heřmanově
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Roman Brzoň, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2016
<b>Datum odevzdání</b>	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

---

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Platné normy ČSN, EN; (8) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

**Zadání:** Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby podsklepené nebo částečně podsklepené zadané budovy. **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

Ing. Roman Brzoň, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší projekt nízkoenergetického rodinného domu v obci Heřmanov. Jedná se dvoupodlažní dům se šikmou střechou z dřevěných příhradových vazníků. Konstrukční systém objektu je z broušených cihelných bloků Heluz, stropní konstrukce je ze stropních panelů Spiroll.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Nízkoenergetický rodinný dům, dvoupodlažní, systém Heluz, stropní panely Spiroll, dřevěné příhradové vazníky, bakalářská práce.

## ABSTRACT

Bachelor thesis deals project of a low energy detached house in the village Heřmanov. It is the house with two floors and sloping roof made of wooden trusses. The structural system of the building is created of cut brick blocks Heluz, ceiling structure is made of panels Spiroll.

## KEYWORDS

Low energy detached house, two floors, system Heluz, ceiling panels Spiroll, wood trusses, bachelor thesis.

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Martin Zeman *Nízkoenergetický rodinný dům v Heřmanově*. Brno, 2017. 37 s., 142 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Roman Brzoň, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2017

---

Martin Zeman  
autor práce

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Romanu Brzoňovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení při jejím zpracování.

## **Obsah:**

1. Úvod
2. Vlastní text práce
  - A. Průvodní zpráva
  - B. Souhrnná technická zpráva
  - D.1.1. Architektonicko-stavební řešení – D.1.1.01 Technická zpráva
3. Závěr
4. Seznam použitých zdrojů
5. Seznam použitých zkratek a symbolů
6. Seznam příloh



## Úvod:

Předmětem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace pro provedení novostavby nízkoenergetického rodinného domu v Heřmanově. Stavba se nachází na parcele č. 429/2 v katastrálním území Heřmanov u Křižanova. Objekt je svým koncepčním řešením navržen tak, aby svým vzhledem negativně neovlivňoval okolní zástavbu.

Stavba bude dvoupodlažní, nepodsklepená se zatepleným nevytápěným prostorem půdy. Prostorově bude sestávat ze dvou kvádrů, hlavní hmoty obytné části a přistavěné garáže. Střecha bude z pultových příhradových vazníků v různých sklonech (14° a 10°). Jako střešní krytina bude použit hliníkový falcovaný plech v povrchové úpravě stucco.

Vstup do objektu je orientován na sever, na jihozápad je situována terasa. Technické zázemí objektu je orientováno na severovýchod, obytné místnosti na jihozápad.

Bakalářská práce se bude skládat z textové části, ke které budou připojeny grafické přílohy, zabývající se architektonicko-stavebním řešením, stavebně-konstrukčním řešením a požární ochranou objektu. Součástí práce budou také výpočtové přílohy – stavební fyzika a další stavební výpočty. Součástí bakalářské práce bude také seminární práce v podobě zhodnocení stavebních konstrukcí a objektu z hlediska požadavků tepelné techniky a akustiky.

## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

### **1 Identifikační údaje**

#### *1.1 Údaje o stavbě*

Název stavby: Nízkoenergetický rodinný dům v Heřmanově

Místo stavby: Obec Heřmanov, 594 58 Heřmanov

Okres: Žďár nad Sázavou

Katastrální území: Heřmanov u Křižanova [636668]

Parcelní číslo: 429/2

Charakter stavby: Novostavba rodinného domu

Účel stavby: Bydlení

Stavební úřad: MěÚ Velká Bíteš - odbor výstavby a ŽP

Předmětem dokumentace je projekt novostavby rodinného domu v obci Heřmanov.

#### *1.2 Údaje o žadateli*

Stavebník: Ing. Lucie Bajerová, Heřmanov 83, 594 58 Heřmanov

#### *1.3 Údaje o žadateli a zpracovateli dokumentace*

Projektant: Martin Zeman

Číslo autorizace: -

Obor autorizace: -

Adresa: Heřmanov 8, 594 58 Heřmanov

### **2 Seznam vstupních podkladů**

Investiční záměr investora a zpracovaná studie

Katastrální mapa dotčeného pozemku a nejbližšího okolí

### 3 Údaje o území

#### 3.1 Rozsah řešeného území

Území se nachází na nezastavěném pozemku v obci Heřmanov. Parcela je vedena územním plánem obce k zastavení. V katastru nemovitostí je vedena jako orná půda. Pozemek je mírně svažité směrem od komunikace, která sousedí těsně s pozemkem na jižní straně.

#### 3.2 Dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek není zastavěn a nemá žádné využití.

#### 3.3 Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Dotčený pozemek se nenachází se v památkové rezervaci, v památkové zóně, ani v chráněném území nebo v záplavovém území.

#### 3.4 Údaje o odtokových poměrech

Pozemek je mírně svažité obsahuje travnaté plochy, nepřepokládá se problém s odtokem vody. Veškeré vody odváděné ze střech budou svedeny do kanalizace a částečně do záchytné podzemní jímky, umístěné na zahradě.

#### 3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Navržená stavba je v souladu s územním plánem obce.

#### 3.6 Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Obecné požadavky na využití území jsou dodrženy. Zastavěná plocha nepřesahuje 30% celkové plochy pozemku.

#### 3.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Dokumentace splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů.

#### 3.8 Seznam výjimek a úlevových řešení

Z hlediska využití území zde nejsou žádné výjimky ani úlevová řešení.

#### 3.9 Seznam souvisejících a podmiňujících investice

Nejsou známy žádné další související nebo podmiňující investice.

### *3.10 Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)*

Heřmanov, p.č. 428/1 - SJM Brychta Rudolf a Brychtová Anna, č.p. 52, 59458 Heřmanov, ostatní plocha

Heřmanov, p.č. 428/2 - Obec Heřmanov, č.p. 35, 59458 Heřmanov, ostatní plocha

Heřmanov, p.č. 429/1 - SJM Bajer Luboš a Bajerová Vlasta, č.p. 83, 59458 Heřmanov - orná půda

Heřmanov, p.č. 429/10 - SJM Bajer Luboš a Bajerová Vlasta, č.p. 83, 59458 Heřmanov - ostatní plocha

Heřmanov, p.č. 431 - Křížová Jiřina, Brněnská 735, 66701 Židlochovice, Trebulová Ludmila, č.p. 183, 66402 Ochoz u Brna, trvalý travní porost

Heřmanov, p.č. 1200 - Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 58601 Jihlava, ostatní plocha

## **4 Údaje o stavbě**

### *4.1 Nová stavba nebo změna dokončené stavby*

Jedná se o novou stavbu.

### *4.2 Účel užívání stavby*

Objekt bude využíván k bydlení.

### *4.3 Trvalá nebo dočasná stavba*

Trvalá stavba.

### *4.5 Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)*

Stavba není památkově chráněná.

### *4.6 Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*

V projektu byly dodrženy obecné technické požadavky na výstavbu dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. Stavba není řešena jako bezbariérová.

### *4.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů*

Všechny požadavky příslušných dotčených orgánů byly respektovány a splněny.

### *4.8 Seznam výjimek a úlevových řešení*

Nejsou žádány žádné výjimky ani navrhována úlevová řešení.

*4.9 Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost, počet uživatelů / pracovníků apod.)*

Zastavěná plocha	217,96 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	1461,13 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	275,78 m <sup>2</sup>
Počet bytových jednotek	1
Počet uživatelů (obyvatel)	4
Světlá výška 1.NP	2,700 m (+ 0,250 zavěšený SDK podhled)
Světlá výška podkroví	2,380 m
2 obytná nadzemní podlaží	
Plocha pozemku 429/2	2068 m <sup>2</sup>
Plocha zpevněných ploch	89,2 m <sup>2</sup>
Procento zastavění	10,54 %

*4.10 Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)*

Potřeby energie na vytápění a ohřev bude zajišťovat elektrokotel a kompaktní jednotka PICHLER VENTECH PKOM<sup>4</sup> (řízení větrání se zpětným získáváním tepla, ohřev/chlazení přírodního vzduchu, ohřev TUV v integrovaném zásobníku). Dešťová voda bude akumulována na pozemku v majetku investora v retenční nádrži na dešťovou vodu s přepadem do vsakovacích boxů.

S odpady bude nakládáno v souladu s platným zákonem. Odpady vzniklé během výstavby, jako stavební materiály, sutě a případně i zbylá zemina budou z výkopů odváženy na příslušné skládky.

Stavba bude prováděna dodavatelem, způsob likvidace odpadů vzniklých při stavbě bude dokladován. Třída energetické náročnosti budov bude zpracována samostatně.

*4.11 Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)*

Předpokládané zahájení stavby	06/2017
Předpokládané ukončení stavby	06/2019
Provedení stavby je plánováno v jedné etapě.	

*4.12 Orientační náklady stavby*

Předpokládané náklady na výstavbu rodinného domu jsou 4,5 mil. Kč.

## **5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

### **S.01 Rodinný dům.**

## **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1 Popis území stavby**

#### *1.1 Charakteristika stavebního pozemku*

Pozemek je veden v katastru nemovitostí jako orná půda. Pozemek je mírně svažité směrem od komunikace, která sousedí těsně s pozemkem na severní straně. Terén na pozemku se svažuje mírně směrem na jih. Hlavní vstup a vjezd bude vybudován ze severu ze stávající pozemní komunikací. Staveništní doprava bude prováděna po místních komunikacích, a není očekáváno větší omezení provozu, kvůli navýšení provozu. Před samotnou výstavbou bude pozemek vyňat z ochrany zemědělského půdního fondu.

#### *1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)*

Objekt nemá náročné základové poměry, a podle místních zkušeností se nepředpokládá problém při zakládání stavby, nebude tedy nutné provádět geologický průzkum. Pouze se provede zběžné posouzení při výkopu základové jámy. V okolí se nepředpokládá podzemní voda, hydrogeologický nebude prováděn. Stavba nepodléhá historickému významu.

#### *1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma*

Na pozemku se nachází trasa veřejného řadu vodovodu a plynovodu. Na pozemku se vyskytují ochranná pásma těchto inženýrských sítí.

Ochranné pásmo vodovodu do DN 500 mm - 1,5 m (2,2 m => vyhovuje).

Ochranné pásmo plynovodu v zastavěném území obce (nízkotlaký i středotlaký rozvod) - 1,0 m (2,05 m => vyhovuje).

#### *1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.*

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

#### *1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území*

Realizace stavebního objektu neovlivní okolní stavby ani pozemky, vše se bude provádět na stavebním pozemku. Okolí stavby je třeba chránit běžnými prostředky, jako dodržování nočního klidu, zamezení nadměrné hlučnosti a prašnosti, sběr odpadů a suti a jejich skladování a třídění a poté odvoz na skládky. Bude dodržována čistota komunikací mimo stavební pozemek.

Stavba nemění odtokové poměry v území.

#### *1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin*

V rámci stavby nejsou požadavky na asanaci, demolici a kácení dřevin.

### *1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)*

Dojde k trvalému záboru zemědělského půdního fondu v celkovém rozsahu 0,0324 ha (vč. započítání zpevněných ploch). Bude provedena skrývka ornice v tl. 30 cm, která bude uskladněna na pozemku investor a následně rozprostřena v rámci finálních terénních úprav, kde bude zatravněna a bude plnit funkci zahrady.

### *1.8 Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)*

Pozemek je v těsné blízkosti místní pozemní komunikace, bude tedy pouze upraveno napojení pozemku na tuto komunikaci.

Napojení na technickou infrastrukturu bude provedeno přípojkami na stávající veřejné vedení. Objekt bude napojen na vodovodní řad, kanalizační řad a elektrické vedení nn v zemi.

### *1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice*

Stavba bude prováděna v termínu dle projektové dokumentace. Nejsou zde žádné podmiňující, stavbou vyvolané nebo související investice.

## **2 Celkový popis stavby**

### *2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek*

Jedná se o novostavbu rodinného domu se dvěma nadzemními obytnými podlažními a přilehlé garáže pro 2 osobní automobily. Objekt slouží k bydlení čtyřčlenné rodiny.

Zastavěná plocha	217,96 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	1461,1 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	275,78 m <sup>2</sup>
Počet bytových jednotek	1
Počet uživatelů (obyvatel)	4
Světlá výška 1.NP	2,700 m (+ 0,250 m zavěšený SDK podhled)
Světlá výška podkroví	2,380 m
2 obytné nadzemní podlaží	
Plocha pozemku 429/2	2068 m <sup>2</sup>
Plocha zpevněných ploch	89,2 m <sup>2</sup>
Procento zastavění	10,54 %

### *2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení*

#### *2.2.1 Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení*

Územní rozhodnutí bylo vydáno se souhlasným stanoviskem v době zpracování projektové dokumentace. Veškeré podmínky územní regulace byly splněny při výstavbě rodinného domu. Vzhled domu nebude nijak narušovat okolní zástavbu.

Objekt leží na mírném svahu a je nepodsklepený. Objekt se nachází 6,78 m od pozemní komunikace na severní straně pozemku, 34,165 m od východní hrany pozemku, 14,96 m od jižní hrany pozemku a 6,425 m od západní hrany pozemku.

Půdorysné rozměry RD budou 13,27 m × 11,77 m s výškou stavby 8,85 m. Půdorysné rozměry garáže budou 10,07 × 7,16 m s výškou atiky 3,615 m.

Zastřešení RD bude provedeno pomocí pultových dřevěných vazníků GANG-NAIL se sklonem 10° a 14°, které tvoří nosnou konstrukci pro dvouplášťovou větranou šikmou střechu. Zastřešení garáže je řešeno jednoplášťovou plochou střechou ve spádu 1,5%. Hřeben je orientován kolmo na místní pozemní komunikaci. Střešní krytina RD je navržena jako hliníková falcovaná PREFALZ v odstínu antracit. Střešní krytinu na střeše garáže tvoří hydroizolační fólie z měkčeného pvc ALKORPLAN 35176 tl.1,5 mm.

### *2.2.2 Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení*

Architektonické řešení domu vychází z jednoduchých obdélníkových tvarů, kde jednotlivé plochy stěn směřují téměř přímo ke světovým stranám. Objekt je vizuálně rozdělen na dva kvádry. Větší z nich tvoří obytnou část se dvěma nadzemními podlažími, v menším přilehlém se nachází garáž s dílnou a skladem.

Výplně otvorů jsou plastové v odstínu antracit. Fasáda je ze silikonové omítky v bílé barvě v kombinaci s tmavě šedou mozaikovou omítkou (marmolitem) na soklu. Část fasády bude opatřena obkladem z umělého kamene. Podbití a podhledy jsou provedeny v přípravě pod fasádní omítku.

### *2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby*

V 1.NP obytné části se nachází zádveří, vstupní hala se schodištěm, kuchyň s jídelním koutem přímo propojeným s obývacím pokojem s přístupem na terasu, pracovna, technická místnost se šatnou a hygienické zázemí v podobě samostatné koupelny a wc. Ve 2.NP se nachází chodba, 2 pokoje, ložnice s menší pracovnou, šatna a koupelna společná s wc. Výplně otvorů jsou plastové PRAMOS (8-komorový profil s izolačním trojsklem, vstupní dveře 5-komorový profil s trojsklem), garážová vrata plastová LOMAX - vše v jednotném odstínu antracit. Fasáda je ze silikonové omítky bílé barvy v kombinaci s tmavě šedou mozaikovou omítkou (marmolitem) na soklu. Část fasády bude opatřena obkladem z umělého kamene. Podbití je v úpravě fasádní omítky.

Hlavní vstup do objektu, který je orientován na sever, je zastřešen protaženou střešní konstrukcí garáže. Ze severní strany je rovněž vjezd do garáže, spolu s prostorem před garáží ke krátkodobému stání. Vedlejší vchody do domu jsou z jižní strany přes obývací pokoj a jídelnu, dále pak z východní strany vedlejší vchod z garáže. Podlaží jsou propojeny monolitickým železobetonovým schodištěm ve tvaru U se skosenými stupni.

### *2.4 Bezbariérové užívání stavby*



Objekt není řešen jako bezbariérový.

## 2.5 *Bezpečnost při užívání stavby*

Nejsou v platnosti žádná speciální opatření pro bezpečné užívání stavby.

## 2.6 *Základní charakteristika objektů*

### 2.6.1 *Stavební řešení*

Jedná se novostavbu rodinného domu se dvěma nadzemními podlažími. Zastřešení RD bude provedeno pomocí pultových dřevěných vazníků GANG-NAIL se sklonem 10° a 14°, které tvoří nosnou konstrukci pro dvoupříslňovou větranou šikmou střechu. Zastřešení garáže je řešeno jednopříslňovou plochou střechou ve spádu 1,5%. Konstrukce objektu je tvořena zděným systémem HELUZ a montovanými stropy nad 1.NP z předpjatých žb panelů SPIROLL tl. 250 mm.

### 2.6.2 *Konstrukční a materiálové řešení*

Objekt je založen na podkladních základových pasech šířky 600 mm pod obvodovými stěnami, 400 mm pod vnitřními nosnými a garážovými stěnami, pasy budou z betonu C16/20. Výška podkladních pasů základu je 400 mm. Na těchto základových pasech bude použit systém tvárnic ztraceného bednění BEST, který je vyskládán po spodní líc podkladní betonové mazaniny a následně zalitý betonem C20/25. Do bednicích dílců je vložena vodorovná i svislá tyčová výztuž Ø 10 mm, ocel B420B. Svislé nosné i nenosné konstrukce jsou z broušených cihelných bloků HELUZ. Stropní konstrukce jsou nad 1.NP skládány ze stropních panelů SPIROLL v. 250 a 200 mm, stropní konstrukce nad 2.NP je tvořena sdk podhledem kotveným na spodní pásnice dřevěných příhradových vazníků. Schodiště je monolitické železobetonové dvouramenné tvaru U s částečně zkosenými stupni. Střešní konstrukce jsou dřevěné pultové vazníky GANG-NAIL uložené a kotvené do stropní konstrukce nad 2.NP, s plnoplošným bedněním ze dřevoštěpkových desek OSB tl.25 mm. Střešní krytina je z důvodu malého sklonu 10° a 14° hliníková falcovaná PREFALTZ se stojatými drážkami. Izolační vrstva, zvuková i tepelná, v podlahách je z izolačních pasů STYRO EPS 150 a ISOVER T-N. Roznášecí vrstva je z anhydritového potěru tl. 60 mm. Výplně fasádních otvorů jsou plastové PRAMOS s izolačním trojsklem. Fasádní omítka je tenkovrstvá strukturovaná omítka BAUMIT NANOPORTOP. Komínové těleso dvousložkový komín SCHIEDEL ABSOLUT, keramická profilovaná vložka s celokeramickým hrdlem Ø 200 mm, kompozitní komínová tvárnice s integrovanou tepelnou izolací s pěnového betonu, rozměr 380 × 380 mm.

### 2.6.3 *Mechanická odolnost a stabilita*

Veškeré nosné konstrukce jsou navrženy a postaveny dle pokynů od výrobců

jednotlivých prvků. Mechanická odolnost a stabilita objektu je zajištěna.

## *2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení*

### *2.7.1 Technické řešení*

V objektu se nenachází větší technické nebo technologické zařízení.

### *2.7.2 Výčet technických a technologických zařízení*

Z technických zařízení se jedná o kompaktní jednotku PICHLER VENTECH PKOM<sup>4</sup> (řízené větrání se zpětným získáváním tepla, ohřev/chlazení přívodního vzduchu, dohřev TUV v integrovaném zásobníku - v jednotce osazena 2 tepelná čerpadla s topnými výkony 1,3 a 1,6 kW). Dále bude v objektu instalován elektrokotel DAKON DALINE PTE 6 E o jmenovitém výkonu 6 kW. Ke kotli bude napojen válcový zásobník TV.

## *2.8 Požárně bezpečnostní řešení*

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno jako samostatná příloha.

## *2.9 Zásady hospodaření s energiemi*

### *2.9.1 Kritéria tepelně technického hodnocení*

Při navrhování konstrukcí a výplní otvorů bylo postupováno dle platné normy ČSN 730540. Tepelně technické řešení je zpracováno jako samostatná příloha.

### *2.9.2 Energetická náročnost stavby*

Součástí samostatné přílohy Tepelně technického řešení.

### *2.9.3 Posouzení využití alternativních zdrojů energií*

Jako alternativní zdroj energií lze považovat 2 ks tepelných čerpadel osazených v kompaktní jednotce PICHLER VENTECH PKOM<sup>4</sup>, které se starají o ohřev TUV v integrovaném zásobníku a ohřevu/chlazení přívodního vzduchu. Jednotka zajišťuje řízené větrání se zpětným získáváním tepla.

## *2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí*

*Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)*

Větrání objektu je navrženo jako řízené kompaktní jednotkou PICHLER VENTECH PKOM<sup>4</sup>. Vytápění je řešeno ústředním teplovodním vytápěním elektrokotlem DAKON DALINE PTE 6 E o jmenovitém výkonu 6 kW. Světlo do objektu je přiváděno přirozeně fasádními otvory. Je dodržen požadavek na minimální

osvětlení obytných místností. Napojení na vodovodní řad bude provedeno novou přípojkou. Rozvody vody po objektu jsou navrženy dle platných norem a vyhlášek. Při provozu objektu za účelem bydlení bude vznikat běžný komunální odpad, ten bude případně tříděn a likvidován běžným způsobem. V rámci obce funguje svoz odpadů.

## *2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí*

### *2.11.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží*

### *2.11.2 Ochrana před bludnými proudy*

### *2.12.3 Ochrana před technickou seismicitou*

### *2.12.4 Ochrana před hlukem*

### *2.12.5 Protipovodňová opatření*

Měření radonu bylo provedeno s výsledkem střední radonový index. Jako opatření bude provedena hydroizolace spodní stavby HI PPVC folií Alkorplan tl. 1,5 mm proti spodní vodě a radonu.

Ochrana před bludnými proudy a technickou seismicitou není řešena.

Ochrana před hlukem je zajištěna stavebními konstrukcemi, které splňují požadavky na stavební neprůzvučnost v průběhu užívání stavby.

Stavba se nenachází v záplavovém území, není třeba provádět žádné opatření.

## **3 Připojení na technickou infrastrukturu**

### *3.1 Napojovací místa technické infrastruktury*

Novostavba bude napojena novou přípojkou na veřejný vodovodní řad. Místa uzávěrů budou označena. Objekt bude napojen novou přípojkou na podzemní vedení NN přes rozvodnou skříň, která se nachází na hranici pozemku.

Objekt bude napojen na splaškovou kanalizaci. Bude vybudována revizní šachta garáží. Dešťová voda bude svedena do samonosné plastové retenční nádrže na dešťovou vodu o objemu 5,0 m<sup>3</sup> s přepadem do 6 ks vsakovacích boxů WAVIN AZURA o celkovém objemu 2,5 m<sup>3</sup>. Objekt nebude napojen na stávající plynovodní řad.

Ochranná pásma všech IS budou dodržena.

### *3.2 Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky*

Domovní vedení splaškové bude z PVC DN 125, bude napojeno přes novou revizní šachtu na novou kanalizační přípojku z PVC DN 150 zaústěnou do stávajícího řadu splaškové kanalizace.

Dešťová kanalizace bude napojena do plastové retenční nádrže o objemu 5,0 m<sup>3</sup> na dešťovou vodu umístěnou na zahradě za domem. Přepadem je retenční nádrž napojená do 6 ks vsakovacích boxů WAVIN AZURA o celkové kapacitě 2,5 m<sup>3</sup>.

Objekt bude napojen novou přípojkou z PE DN 32 přes novou vodoměrnou šachtu na stávající vodovodní řad. Domovní vedení bude z materiálu PE DN 32 mm.

Bude vybudována nové elektro domovní vedení (zemní kabel CYKY 4xB16) vedené ze stávající přípojkové skříně do nového sdruženého elektroměrového pilířku,

umístěného na hranici pozemku. Z pilířku bude vedeno nové domovní vedení do objektu.

Objekt nebude napojen na veřejný plynovodní řad.

Veškeré přípojky a vedení budou uloženy do pískového lože s obsypem do výšky 150 mm nad úroveň vedení a opatřeny příslušnými signalizačními vodiči. Přípojky vedené pod komunikací budou prováděny protlakem. Výkop bude zasypán zeminou, lehce zhutněn a na povrchu zatravněn, případně opatřen zpevněným materiálem (dlažba).

## **4 Dopravní řešení**

### *4.1 Popis dopravního řešení*

Nebude třeba provádět speciální dopravní řešení. V těsné blízkosti se nachází místní pozemní komunikace, ze které bude upraven nový sjezd na pozemek se zpevněnou pojízdnou úpravou zámkovou dlažbou.

### *4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu*

Bude proveden nový sjezd na pozemek v délce 6,78 m a šířce 6,0 m.

### *4.3 Doprava v klidu*

Před garáží bude vytvořena zpevněná plocha ze zámkové dlažby sloužící k nájezdu do garáže a k odstavnému šikmému či podélnému stání. Tento sjezd je přímo napojen na stávající pozemní komunikaci, pomocí nájezdových obrubníků.

### *4.4 Pěší a cyklistické stezky*

V okolí nejsou žádné cyklistické stezky. Místní komunikace slouží i k pěší komunikaci.

## **5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

### *5.1 Terénní úpravy*

Bude provedeno zarovnání terénu po výkopu spodní stavby a mírné srovnání s původním terénem. Terén bude nově zatravněn a opatřen dřevinami. Na severní straně pozemku bude vybudována zpevněná plocha ze zámkové dlažby pro vjezd do garáže a vstup do domu.

### *5.2 Použité vegetační prvky*

Provede se nové zatravnění a výsadba nižších křovin a dřevin.

### 5.3 *Biotechnická opatření*

Nejsou navrhována žádná biotechnická opatření.

## **6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

### 6.1 *Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda*

Stavba je určena k bydlení, nebude zde prováděna žádná výroba. Nebude negativně ovlivňovat ovzduší žádnými zplodinami. Stavební konstrukce splňují požadavky na zvukovou neprůzvučnost, vzniklý hluk bude pouze z provozu za účelem bydlení.

Splašková voda bude svedena do kanalizace. Dešťová voda bude akumulována na pozemku s přepadem do vsakovacích boxů.

Běžným provozem bydlení bude vznikat komunální odpad, který bude skladován v kontejnerech a následně odvážen.

Půda nebude žádným způsobem znečišťována.

### 6.2 *Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině*

Nebude zde žádný negativní vliv na okolní faunu i flóru, nebudou narušeny žádné vazby v krajině.

### 6.3 *Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000*

Stavba ani její provoz nemá žádný vliv na chráněné území Natura 2000.

### 6.4 *Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA*

Není třeba zohledňovat žádné podmínky, stavba nepodléhá stanoviskům EIA.

### 6.5 *Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů*

Není nutno navrhovat bezpečnostní pásma. Ochranná pásma IS budou dodržena.

## **7 Ochrana obyvatelstva**

*Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva*

Stavbou nevznikají žádné nebezpečí pro okolní obyvatele, není třeba provádět žádná opatření.

## **8 Zásady organizace výstavby**

### *8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění*

Bude provedena skrývka ornice v tl. 30 cm, část bude umístěna na severním kraji pozemku, ta se pak použije na násypy a terénní úpravy. Zbylá zemina bude odvezena na skládku. Pozemek bude oplocen plotem z drátěného pletiva se sloupky v 1,8 m. Staveniště bude zajištěno dodávkou elektrické energie z předem nachystaného elektrorozvaděče, po smluvní dohodě s dodavatelem energie. Stavba bude napojena novou přípojkou přes novou vodoměrnou šachtu na pozemku na stávající vodovodní řad.

### *8.2 Odvodnění staveniště*

Odvodnění staveniště není součástí projektové dokumentace.

### *8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu*

Zásobování stavby bude po veřejných komunikacích. Bude dodržována čistota komunikací mimo staveništní pozemek. Napojení na technickou infrastrukturu bude provedeno napojením na stávající elektro rozvaděč. Pozemek bude napojen na komunikaci novým sjezdem.

### *8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky*

Nepředpokládá se zásadní vliv při provádění stavby na okolní prostředí. Pouze se očekává krátkodobé omezení provozu na přilehlé komunikaci, z důvodu provozu větších vozidel při zásobování. Bude třeba minimalizovat vliv hluku a prašnosti na okolí.

Pozemek bude od okolních pozemků oddělen 1,8 m vysokým drátěným plotem.

### *8.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin*

Ochrana bude zajištěna drátěným plotem, který rovněž vymezuje prostory pro skladování materiálů. Rovněž bude vybudována dočasná skládka stavebního odpadu a bude zajištěn sběr menšího odpadu, čímž se zabrání znečištění okolí staveniště.

Nejsou navrhovány žádné asanace ani demolice. Provede se pouze pokácení menších křovin a jejich spálení.

### *8.6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)*

Trvalý zábor vzniká na stavební parcele 249/2, která bude ohraničena plotem. Další zábory se nepředpokládají.

### *8.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace*

Stavba nemá žádný negativní vliv na životní prostředí. Při realizaci stavby mohou vzniknout odpady dle Katalogu odpadů vyhl. 381/2001, s kategoriemi:

08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující org. rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
08 01 12	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
17 01 01	Beton
17 02 01	Dřevo
17 02 03	Plasty
17 03 02	Asfaltové směsi
17 04 05	Železo, ocel
17 04 11	Kabely
17 05 04	Zemina a kamení (z výkopu stavební jámy)
17 05 04	Zemina a kamení (z ostatních výkopů)
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady

Odpady vzniklé při výstavbě budou skladovány na příslušných prostorách na pozemku a poté odvezeny na určené splátky. Stavba bude prováděna dodavatelem, který bude dokladovat způsob likvidace odpadů.

Provozem vzniknou pouze běžné komunální odpady, které budou skladovány v kontejnerech a sváženy na skládky.

#### 8.8 *Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin*

Bude provedena skrývka orné půdy v tl. 30 cm. Zemní práce budou prováděny v rozsahu výkopu spodní stavby a přípojek. Část vykopané zeminy bude skladována na severní části pozemku a bude použita na vyrovnávací a úpravné práce na pozemku. Zbytek bude odvezen na skládku.

#### 8.9 *Ochrana životního prostředí při výstavbě*

Při výstavbě je nutné dodržovat veškeré platné předpisy a vyhlášky týkající se ochrany staveb a životního prostředí. Odpady vzniklé při výstavbě budou skladovány a zlikvidovány dodavatelem stavby. Veškeré dopravní prostředky budou při odjezdu řádně očištěny, aby neznečistily veřejné komunikace. Během výstavby musí být používány jen stroje a zařízení v náležitém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy, popř. do podzemních vod. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí. Při manipulaci s prašnými materiály budou tyto materiály případně zkrápěny, aby nedocházelo k nadměrné prašnosti.

#### 8.10 *Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů*

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení

vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví

při práci na staveništích a dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Odpovědnost na bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona č.309/2006 Sb.

§15, odst. 2 zajistí podle druhu a velikosti stavby zadavatel stavby, budou-li na staveništi

vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo

poškození zdraví. K tomu zde v souladu s přílohou č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 nedochází,

neboť nehrozí pád z větší výšky než 10 m.

Při manipulaci se stroji a vozidly zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby.

Pracující musí být vybaveny ochrannými pomůckami (helmy, brýle, rukavice, obuv) a proškoleni z bezpečnostních předpisů.

Prostor staveniště je oplocen a vybaven bezpečnostními tabulkami označujícími polohu staveniště.

Při výstavbě není třeba přítomnost koordinátora bezpečnosti.

#### *8.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb*

Výstavbou nejsou dotčeny žádné další stavby, tudíž není nutné provádět žádné úpravy.

#### *8.12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření*

Při výstavbě bude respektován provoz dopravy a chodců. Nepředpokládá se žádné dopravně inženýrské opatření.

#### *8.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)*

Výstavba nevyžaduje žádná speciální podmínky ani opatření pro provádění stavby.

#### *8.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny*

U navržené stavby se předpokládá běžný postup výstavby.

Předpokládané zahájení stavby 06/2017

Předpokládané ukončení stavby 06/2019

Provedení stavby je plánováno v jedné etapě.



### **D.1.1.01 Technická zpráva**

#### **a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení stavby**

Jedná se o novostavbu rodinného domu se dvěma nadzemními obytnými podlažními a přilehlou garáží. Objekt slouží k bydlení čtyřčlenné rodiny.

Půdorysné rozměry RD budou 13,27 m × 11,77 m s výškou stavby 8,85 m. Půdorysné rozměry garáže budou 10,07 × 7,16 m s výškou atiky 3,615 m. Zastřešení RD bude provedeno pomocí pultových dřevěných vazníků GANG-NAIL se sklonem 10° a 14°, které tvoří nosnou konstrukci pro dvouplášťovou větranou šikmou střechu. Zastřešení garáže je řešeno jednoplášťovou plochou střechou ve spádu 1,5%. Hřeben je orientován kolmo na místní pozemní komunikaci. Střešní krytina RD je navržena jako hliníková falcovaná PREFALZ v odstínu antracit. Střešní krytinu na střeše garáže tvoří hydroizolační fólie z měkčeného pvc ALKORPLAN 35176 tl.1,5 mm.

Architektonické řešení domu vychází z jednoduchých obdélníkových tvarů, kde jednotlivé plochy stěn směřují téměř přímo ke světovým stranám. Objekt je vizuálně rozdělen na dva kvádry. Větší z nich tvoří obytnou část se dvěma nadzemními podlažními, v menším přilehlém se nachází garáž s dílnou a skladem. V 1.NP obytné části se nachází zádveří, vstupní hala se schodištěm, kuchyň s jídelním koutem přímo propojeným s obývacím pokojem s přístupem na terasu, pracovna, technická místnost se šatnou a hygienické zázemí v podobě samostatné koupelny a wc. Ve 2.NP se nachází chodba, 2 pokoje, ložnice se samostatnou šatnou, společná šatna a koupelna s wc. Výplně otvorů jsou plastové PRAMOS (8-komorový profil s izolačním trojsklem, vstupní dveře 5-komorový profil s trojsklem), garážová vrata plastová LOMAX - vše v jednotném odstínu světle šedá. Fasáda je ze silikonové omítky bílé barvy v kombinaci s tmavě šedou mozaikovou omítkou (marmolitem) na soklu. Podbití je v úpravě fasádní omítky.

Hlavní vstup do objektu, který je orientován na sever, je zastřešen protaženou střešní konstrukcí garáže. Ze severní strany je rovněž vjezd do garáže, spolu s prostorem před garáží ke krátkodobému stání. Vedlejší vchody do domu jsou z jižní strany přes obývací pokoj a jídelnu, dále pak z východní strany vedlejší vchod z garáže. Podlaží jsou propojeny monolitickým železobetonovým schodištěm ve tvaru U se skosenými stupni.

#### **b) Bezbariérové užívání stavby:**

V rámci projektové dokumentace není navržen trvalý pobyt a pohyb osob se sníženou možností pohybu a orientace. Nejedná se o veřejně přístupnou stavbu. Na objekt nejsou kladeny požadavky na bezbariérovost.

#### **c) Konstruktivní a stavebně technické řešení stavby**

##### **1. Zemní a výkopové práce**

V rámci zemních prací, které budou provedeny pro celou zastavěnou plochu rodinného domu a zpevněných ploch, je navržen následující pracovní postup:

Budou provedeny výkopové práce pro základové konstrukce, které budou provedeny podle výkresové dokumentace (D.1.2.01 Výkres základů). Budou provedeny

výkopové práci spojené se skrývkou ornice v tl.300 mm zarovnáním stávajícího mírně sklonitého terénu v místě osazení předmětného RD. Vytěžená zemina bude deponována na pozemku stavebníka a použita na hrubé terénní úpravy nebo odvezena na příslušnou skládku.

Pro zakládání je možno počítat s únosností F3:  $R_{dt} = 250 \text{ kPa}$  - jemnozrnná zemina.

## **2. Základové konstrukce**

Objekt je v celé ploše nepodsklepený. Je založen na podkladních základových pasech šířky 600 mm pod obvodovými stěnami, 400 mm pod vnitřními nosnými a garážovými stěnami, pasy budou z betonu C16/20. Výška podkladních pasů základu je 400 mm. Na těchto základových pasech bude použit systém tvárnic ztraceného bednění BEST, který je vyskládán po spodní líc podkladní betonové mazaniny a následně zalitý betonem C20/25. Do bednicích dílců je vložena vodorovná i svislá tyčová výztuž  $\varnothing 10 \text{ mm}$ , ocel B420B.

Podkladní betonová mazanina tl.120 mm bude provedena z betonu C 20/25 s vyztužením svařovanými sítěmi KARI 150/150/6 mm. Pod základovou deskou bude proveden hutněný štěrkový násyp frakce 0-64 mm v tl.150 mm.

Pod příčkami tl.140 mm bude vložena do základové desky dodatečná výztuž z KARI sítě 100/100/6 mm v pásu šířky 1,2 m (umístěna na osu zdiva).

## **3. Svislé nosné a nenosné konstrukce**

Obvodové nosné konstrukce RD i garáže jsou z broušených cihelných bloků HELUZ P15 25 tl. 250 mm, vnitřní nosné konstrukce jsou z broušených cihelných bloků HELUZ P15 30 tl.300 mm.

Vnitřní nenosné konstrukce jsou zděné z broušených cihelných bloků HELUZ 17,5 ; 14 a 8 v tl.175, 140 a 80 mm.

## **4. Vodorovné nosné konstrukce**

Stropní konstrukce nad 1.NP jsou skládány ze stropních dutinových železobetonových panelů SPIROLL výšky 250 a 200 mm. Panely jsou uloženy na roznášecí betonové mazanině tl.50 mm vyztužené svařovanými sítěmi KARI 100/100/6 mm. Beton zálivky spár mezi panely SPIROLL je C16/20. Na panely jsou následně položeny podlahové konstrukce.

Stropní konstrukce nad 2.NP je tvořená sdek podhledem kotvených na spodní pásnice dřevěných sbíjených vazníků.

Rozměry a umístění stropních a střešních prvků viz výkresy D.1.2.02 a D.1.2.03. Výkres stropních dílců nad 1.NP a výkres střechy.

Překlady otvorů ve zdivu jsou navrženy z keramických nosných překladů HELUZ 23,8. Nad otvory větších světlostí jsou navrženy překlady z ocelových válcovaných nosníků IPE. Výpis překladů viz výkresy D1.1.01 a D1.1.02.

## **5. Vnitřní schodiště**

V objektu je navrženo vnitřní monolitické železobetonové schodiště dvouramenné do tvaru U s částečně zkosenými stupni. Šířka schodišťového ramene bude 1,1 m. Schodišťových stupňů bude 19 o výšce 175 mm a šířce 300 mm. Konstrukce schodiště bude doplněna o vnitřní zábradlí (ocelové madlo ve výšce 1000 mm nad hranou stupně).

Schodiště bude uloženo do betonového základu.

## **6. Střešní nosný systém a konstrukce**

Střešní konstrukce bude tvořena dřevěnými pultovými vazníky GANG-NAIL s rozměrem pásnic 140 × 60 mm. Na horní vazníky bude umístěno plnoplošné bednění z dřevoštěpkových desek OSB tl.25 mm, na bednění bude nakotvena pojistná hydroizolační vrstva fólie DÖRKEN ALPINA a následně hliníková střešní falcovaná krytina PREFALZ v odstínu antracit.

Střecha bude pultová ve spádu 10° a 14°. Nad jídelním koutem pultová ve spádu 10°. Střecha bude opatřena systémovými sněhovými zábranami. Množství a rozmístění háků odpovídá sklonu střešní roviny a sněhové oblasti. Protisněhové háky budou instalovány u okapní hrany a v ploše střešní roviny dle požadavků dodavatele.

Konstrukce krovu viz výkres D.1.2.04 Výkres krovu.

Střešní konstrukce nad garáží je řešena jako jednoplášťová plochá střecha složená ze spádových klínů z pěnového polystyrenu STYRO EPS 150 (z obou stran opatřené separační PE fólií), vyztužené betonové mazaniny C20/25, netkané geotextilie FILTEK 300 g/m<sup>2</sup> a hydroizolační fólie z PVC-P ALKORPLAN 35054 tl.1,5 mm.

## **7. Ochrana proti půdnímu radonu a vlhkosti**

Měření radonu bylo provedeno s výsledkem střední radonový index. Jako opatření bude provedena hydroizolace spodní stavby hydroizolační fólií ALKORPLAN 35054 v tl.1,5 mm, která plní zároveň izolaci proti radonu.

Na podkladní základovou betonovou desku bude provedena hydroizolace z fólie z měkčeného PVC-P ALKORPLAN 35054 tl. 1,5 mm s radonovou ochranou. Jako podklad bude použita netkaná geotextilie FILTEK 300g/m<sup>2</sup>. Vodorovná hydroizolace bude vytažena 300 mm na svislé obvodové stěny z jejich vnější strany. V koupelnách a wc (se zvýšenou relativní vlhkostí vzduchu), bude proveden 2x hydroizolační nátěr SIKALASTIC 200W. Na celoplošném bednění bude umístěna pojistná hydroizolační fólie DÖRKEN ALPINA.

## **8. Ochrana proti hluku**

Není nutné provádět dodatečná protihluková opatření.

## **9. Sádrokartonové konstrukce**

Na spodní hranu stropních panelů SPIROLL bude zavěšen SDK podhled z kovového křížového roštu z R-CD profilů, které jsou kotveny prostřednictvím závěsů a táhel. Na nosný rošt budou kotveny sádrokartonové desky RIGIPS tl.25 mm.

Spoje mezi sádrokartonovými deskami budou bandážovány, přetmeleny a broušeny. V rozích a koutech bude provedeno tmelení akrylátovým tmelem. Hrany

budou opatřeny profily z pozinkovaného plechu pro sádkarton, přetmeleny a přebroušeny. Pro připevňování sádkartonových desek budou použity samořezné šrouby pro sádkarton délky 35 mm.

#### **10. Tepelně a zvukově izolační konstrukce**

Obvodové zdivo RD bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem ETICS deskami z grafitového pěnového polystyrenu STYROTHERM PLUS 100 v tl.260 mm.

Obvodové zdivo garáže bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem ETICS deskami z bílého pěnového polystyrenu STYRO EPS 70F v tl.160 mm.

V podlahách 1.NP v RD je položena tepelná izolace STYRO EPS 150 v tl.230 mm.

V podlahách garáže je položena tepelná izolace STYRO EPS 150 v tl.60 mm.

V podlahách 2.NP je položena zvuková (kročejová) izolace desky ISOVER T-N tl.50 mm.

Tepelná izolace stropu nad 2.NP je provedena z foukané celulózové izolace Climatizer PLUS v tl. 400 mm.

#### **11. Podlahové konstrukce**

Podlahy v 1.NP jsou v tl.350 mm, ve 2.NP v tl.120 mm. Jsou provedeny jako těžké podlahy plovoucí. Nášlapná vrstva je z vinylové podlahy nebo keramické dlažby. Konstrukce podlah viz výkres D.1.2.08 Skladby konstrukcí.

#### **12. Truhlářské konstrukce**

Více viz výkres D.1.1.11 Výpis výplní otvorů - dveře.

#### **13. Zámečnické konstrukce**

Více viz výkres D.1.1.12 Výpis klempířských výrobků.

#### **14. Klempířské konstrukce**

Více viz výkres D.1.1.12 Výpis klempířských výrobků.

#### **15. Povrchové úpravy**

##### **15.1. Vnitřní povrchové úpravy**

Vnitřní povrchy omítek jsou tvořeny z jádrové omítky BAUMIT MANU 1, štukové omítky BAUMIT EXTRA a barevného nátěru. Více viz výkres D.1.2.09 Skladby konstrukcí.

##### **15.2. Vnější povrchové úpravy**

Bude provedeno barevné oddělení soklové části fasády, systémem mozaikové omítky (marmolitu) v tmavě šedém odstínu.

Vnější omítka bude tvořena z jádrové omítky BAUMIT MANU 2, štukové omítky BAUMIT a vnějšího nátěru BAUMIT SILIKONCOLOR v odstínu zeleném. Více viz výkres D.1.2. 10 Skladby konstrukcí.

Jako obklad prvků krovu budou použity pvc palubky v odstínu ořech.

## **16. Výplňové prvky**

Více viz výkresy D.1.1.10 a D.1.1.11 Výpis výplní otvorů - okna a dveře.

### **16.1. Vnější výplňové prvky**

#### **16.1.1. Garážová vrata**

Jsou navržena sekční zateplená vrata LOMAX včetně elektro pohonu a dálkového ovládání v odstínu světle šedá. Vrata budou zajíždět pod stropní konstrukci garáže a budou vybavena systémem nouzového otevírání.

#### **16.1.2. Okna**

Okna jsou plastová PRAMOS z 8-komorového profilu SPACE, v odstínu vnitřní/bílá a vnější/antracit. Okna budou zasklena průhledným izolačním trojsklem.

#### **16.1.3. Vchodové dveře**

Plastový 5-komorový dveřní profil PRAMOS PENTA částečně prosklený průsvitným izolačním trojsklem, v odstínu vnitřní/bílá a vnější/světle šedá, s bezpečnostním kováním.

#### **16.1.4. Balkonové dveře**

Pro vstup na terasu budou použity balkonové dveře z 8-komorového plastového profilu PRAMOS SPACE, prosklené průhledným izolačním trojsklem, v odstínu vnitřní/bílá vnější/světle šedá, bezpečnostní kování.

#### **16.1.5. Střešní okna**

S montáží střešních oken se v projektu nepočítá.

### **16.2. Vnitřní výplňové prvky**

Více viz výkres D.1.1.11 Výpis výplní otvorů - dveře.

#### **16.2.1. Vnitřní zárubně**

Vnitřní zárubně budou obložkové dřevěné, v provedení foliované.

#### **16.2.2. Vnitřní dveře**

Vnitřní dveře budou dřevěné v provedení foliované.

#### **17. Výpis vrstvených konstrukcí**

Viz výkres D.1.2.08 Skladby konstrukcí.

#### **d) Stavební fyzika**

##### **1. Tepelná technika**

Viz samostatná část E. Tepelně technické řešení.

##### **2. Osvětlení**

Všechny obytné místnosti jsou osvětleny přirozeně okny. Ve všech místnostech je navrženo umělé osvětlení.

##### **3. Oslunění**

Obytné prostory jsou dostatečně osluněny.

##### **4. Akustika**

Není nutné provádět dodatečná protihluková opatření, neboť není požadován vnitřní chráněný prostor.

## **Závěr**

Bakalářská práce byla zpracována na téma nízkoenergetický rodinný dům v obci Heřmanov. Dle zadání byla zpracována jako projektová dokumentace pro provádění stavby, dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Projekt řeší novostavbu rodinného domu se zvýšenými nároky na jeho energetickou náročnost. Dům byl navržen na pozemku, který je dle aktuálně platné územně plánovací dokumentace obce Heřmanov určený k výstavbě rodinných domů. Objekt je navržen tak, aby respektoval urbanistické a architektonické požadavky dané lokality.

Rodinný dům je dvoupodlažní, nepodsklepený, se zatepleným nevytápěným půdním prostorem. K obytné části je přistavěna garáž, která plní i funkci technického zázemí objektu. V prvním podlaží se nachází denní zóna v podobě obývacího pokoje s přístupem na terasu, kuchyně s jídelnou a samostatnou pracovnou. Mimo sociální zázemí je zde dále umístěna také technická místnost se vstupem garáže. Z prvního podlaží vede betonové schodiště do klidové části ve 2.NP - dva pokoje, ložnice, šatny a sociální zázemí.

Objekt je vystavěn ze zdícího systému Heluz, s použitím broušených cihelných bloků. Stropní konstrukce nad 1.NP je skládaná z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL, strop nad 2.NP je tvořen záklopem na spodních pásnicích pultových dřevěných příhradových vazníků, které tvoří nosnou část střešní konstrukce. Střešní krytina je z falcovaného hliníkového plechu. Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu s nadezdívkou z tvárnic ztraceného bednění.

Během zpracování bakalářské práce byl kladen důraz na návrh koncepce z hlediska energetické náročnosti a použití tomu odpovídajících materiálů a výrobků. Byla zpracována seminární práce, ve které byl objekt komplexně zhodnocen jak z tepelně technického pohledu, tak v neposlední řadě i z hlediska požadavků hygienických, jako je akustická pohoda objektu. Výsledkem této práce bylo vyhodnocení klasifikační třídy postupu tepla obálkou budovy jako velmi hospodárná - A. Tímto byl splněn tedy cíl zadání bakalářské práce, který byl navrhnout nízkoenergetický rodinný dům splňující požadavky dnešní doby na energetickou hospodárnost nových staveb.

## Seznam použitých zdrojů

### Normy, zákony a vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)  
Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu  
Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb  
Vyhláška č. 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.  
Vyhláška 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území  
ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty  
ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov  
ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody  
ČSN 73 0532 Ochrana proti hluku v budovách  
ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov  
ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel  
ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb  
ČSN 73 1901 Navrhování střech  
ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží  
ČSN 73 4301 Obytné budovy  
ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky  
ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb

### Webové stránky

[www.heluz.cz](http://www.heluz.cz)  
[www.best.info](http://www.best.info)  
[www.prefa.cz](http://www.prefa.cz)  
[www.cz.prefa.com](http://www.cz.prefa.com)  
[www.mitek.cz](http://www.mitek.cz)  
[www.karpen-plus.cz](http://www.karpen-plus.cz)  
[www.schiedel.cz](http://www.schiedel.cz)  
[www.styrotrade.cz](http://www.styrotrade.cz)  
[www.baumit.cz](http://www.baumit.cz)  
[www.ciur.cz](http://www.ciur.cz)  
[www.climatizer.cz](http://www.climatizer.cz)  
[www.rigips.cz](http://www.rigips.cz)  
[www.pramos.cz](http://www.pramos.cz)  
[www.ferona.cz](http://www.ferona.cz)  
[www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)  
[www.evora.cz](http://www.evora.cz)  
[www.dakon.cz](http://www.dakon.cz)  
[www.dek.cz](http://www.dek.cz)  
[www.lomax.cz](http://www.lomax.cz)  
[www.transportbeton.cz](http://www.transportbeton.cz)



## Seznam použitých zkratk a symbolů

ÚPD - územně plánovací dokumentace  
DPS - dokumentace pro provádění staveb  
B. p. v. - Balt po vyrovnání  
m n. m. - metrů nad mořem  
k. ú. - katastrální území  
p. č. - parcelní číslo  
1.NP - první nadzemní podlaží, přízemí  
2.NP - druhé nadzemní podlaží  
PT - původní terén  
UT - upravený terén  
RD - rodinný dům  
dl. [m] - délka  
tl. [m] - tloušťka  
SDK - sádkartón  
EPS - expandovaný polystyren  
PB - prostý beton  
ŽB - železobeton  
ČSN - Česká státní norma  
HUP - hlavní uzávěr plynu  
RŠ - revizní šachta  
VŠ - vodoměrná šachta  
RN - retenční nádrž na dešťovou vodu  
VB - vsakovací box  
A [m<sup>2</sup>] - plocha  
V [m<sup>3</sup>] - objem  
Ø [mm] - průměr  
U [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla  
U<sub>f</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla rámem okna  
U<sub>g</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla sklem okna  
U<sub>w</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla oknem  
U<sub>N,20</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla požadovaná hodnota  
U<sub>rec,20</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - součinitel prostupu tepla doporučená hodnota  
U<sub>em</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - průměrný součinitel prostupu tepla  
U<sub>em,N,20</sub> [W/(m<sup>2</sup>\*K)] - průměrný součinitel prostupu tepla požadovaná hodnota  
λ [W/(m\*K)] - součinitel tepelné vodivosti  
R [(m<sup>2</sup>\*K)/E] - tepelný odpor konstrukce  
R<sub>si</sub> [(m<sup>2</sup>\*K)/E] - tepelný odpor konstrukce při přestupu tepla na vnitřní straně  
R<sub>se</sub> [(m<sup>2</sup>\*K)/E] - tepelný odpor konstrukce při přestupu tepla na vnější straně  
θ<sub>e</sub> [°C] - teplota exteriéru  
θ<sub>i</sub> [°C] - teplota interiéru

$\Delta\theta_{ai}$  - parametr vnitřního vzduchu  
 $\varphi_i$  - relativní vlhkost vzduchu  
 $\theta_{si,N}$  [°C] - nejnižší povrchová teplota  
 $f_{Rsi}$  - teplotní faktor  
 $f_{Rsi,N}$  - teplotní faktor požadovaný  
SPB - stupeň požární bezpečnosti  
 $p_v$  [kg/m<sup>2</sup>] - požární zatížení  
 $d_l$  [m] - odstupová vzdálenost sáláním  
PÚ - požární úsek

## **Seznam příloh**

### **Složka č. 1 - Přípravné a studijní práce**

### **Složka č. 2 - C. Situační výkresy**

- C.01 – Situace širších vztahů
- C.02 – Katastrální situace
- C.03 – Koordinační situace

### **Složka č. 3 - D.1.1. Architektonicko – stavební řešení**

- D.1.1.01 Půdorys 1.NP
- D.1.1.02 Půdorys 2.NP
- D.1.1.03 Svislý řez A-A' - příčný
- D.1.1.04 Svislý řez B-B' - podélný
- D.1.1.05 Svislý řez C-C' - podélný garáží
- D.1.1.06 Pohled přední - severní
- D.1.1.07 Pohled boční - východní
- D.1.1.08 Pohled zadní - jižní
- D.1.1.09 Pohled boční - západní
- D.1.1.10 Výpis výplní otvorů - okna
- D.1.1.11 Výpis výplní otvorů - dveře
- D.1.1.12 Výpis klempířských výrobků

### **Složka č. 4 - D.1.2 Stavebně – konstrukční řešení**

- D.1.2.01 Výkres základů
- D.1.2.02 Výkres stropních dílců nad 1.NP
- D.1.2.03 Výkres střechy
- D.1.2.04 Detail 1 – Ukončení střechy u okapu
- D.1.2.05 Detail 2 – Napojení střech
- D.1.2.06 Detail 3 – Nadpraží okenního otvoru
- D.1.2.07 Detail 4 – Atika garáže
- D.1.2.08 Skladby konstrukcí

### **Složka č. 5 - D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

- D.1.3.01 Technická zpráva požární ochrany
- D.1.3.02 PBŘ - Situace
- D.1.3.03 PBŘ - Půdorys 1.NP
- D.1.3.04 PBŘ - Půdorys 2.NP

## **Složka č. 6 - Stavební fyzika**

Tepelně technické řešení

Seminární práce - Zhodnocení stavebních konstrukcí a objektu z hlediska požadavků tepelné techniky a akustiky



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

### PŘÍLOHY

**VIZ SAMOSTATNÉ SLOŽKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:  
SLOŽKA Č.1, SLOŽKA Č.2, SLOŽKA Č.3, SLOŽKA Č.4,  
SLOŽKA Č.4, SLOŽKA Č.5, SLOŽKA Č.6**

## NÍZKOENERGETICKÝ RODINNÝ DŮM V HEŘMANOVĚ

LOW ENERGY DETACHED HOUSE

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Zeman

#### VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.

BRNO 2017